

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 0 852 313 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl. 6: F16P 3/14, E05F 15/20

(21) Anmeldenummer: 97110212.4

(22) Anmeldetag: 23.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 09.10.1996 DE 19641567

19.12.1996 DE 19653026

(71) Anmelder: GEZE GmbH & Co.

D-71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder:

• Reuff, Theo

71065 Sindelfingen (DE)

• Rothenburg, Jens

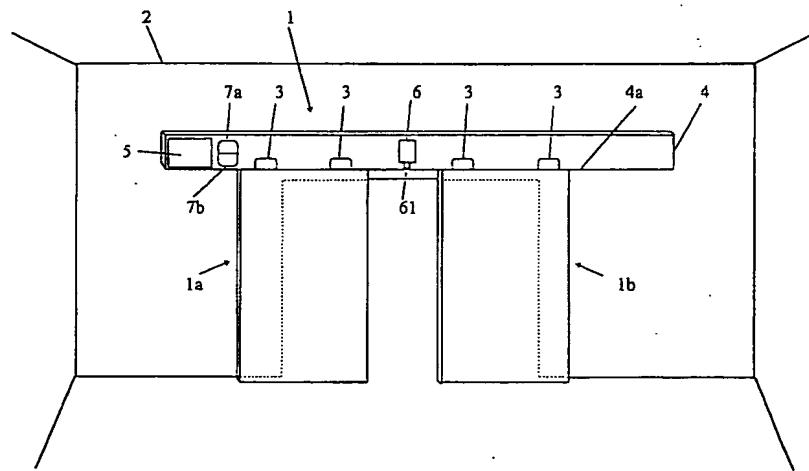
71263 Weil der Stadt (DE)

(54) **Vorrichtung zur Ansteuerung und/oder Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen**

(57) Es wird eine Schiebetüranlage mit zwei gegengläufig angetriebenen Schiebeflügel 1a, 1b beschrieben. Die Ansteuerung des motorischen Antriebs 5 erfolgt über ein Bilderfassungsgerät 6 mit einer CCD-Kamera. Über die Kamera wird der Bereich vor bzw. hinter der Tür erfaßt, wobei neben dem Annäherungsbereich auch die Haupt- und Nebenschließkanten der Schiebeflügel 1a, 1b erfaßt werden. Es wird damit eine erhöhte

Absicherung und auch eine Erfassung von Fehlfunktionen erreicht, was bei herkömmlichen Ansteuergeräten, die überlicherweise als Infrarot-, Radar- oder Ultraschallsensor ausgebildet sind, nicht ohne weiteres möglich ist bzw. eine Vielzahl von Sensoren erforderlich macht.

Figur 1



EP 0 852 313 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ansteuerung und Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen mit Erfassungsmitteln zur Erfassung des Flügels und/oder des abzusichernden Bereiches, z.B. Bewegungsbereich des Flügels, mit Auswertemitteln und mit Steuermitteln, vorzugsweise zur Steuerung des motorischen Antriebs des Flügels, und die Verwendung eines Bilderaufnahmegerätes als Erfassungsmittel, sowie ein Verfahren zur Ansteuerung und Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen mit Erfassungsmitteln zur Erfassung des Flügels und/oder des abzusichernden Bereiches, z.B. Bewegungsbereich des Flügels, mit Auswertemitteln und mit Steuermitteln, vorzugsweise zur Steuerung des motorischen Antriebs des Flügels.

Derartige Vorrichtungen zur Ansteuerung und Absicherung einer Tür, eines Fensters oder dergleichen verwenden in der Regel mehrere Sensoren, die jeder für sich einen bestimmten Türbereich erfassen und absichern. Gebräuchlich sind dabei Sensoren unterschiedlichster Bauart, die entweder als Bewegungsmelder oder als Zustandsmelder nach dem Reflexionsprinzip ausgebildet sind.

Bewegungsmelder arbeiten üblicherweise nach dem Dopplerprinzip, d.h. ein Signal wird in einen bestimmten Erfassungsbereich abgestrahlt und die reflektierte Strahlung empfangen. Befindet sich im Erfassungsbereich ein bewegter Gegenstand, etwa eine Person, so wird die Frequenz der reflektierten Strahlung je nach Bewegungsrichtung größer oder kleiner sein als die Frequenz der ausgesandten Strahlung. Dieses Prinzip ist unabhängig davon, ob nun mit Infrarotstrahlung, mit Radar oder mit Ultraschall gearbeitet wird.

Bei Zustandsmeldern wird Strahlung, meist im nahen Infrarot, in den Erfassungsbereich abgestrahlt. Fotodioden überwachen als Detektoren den Erfassungsbereich und messen die Intensität der reflektierten Strahlung. Wenn ein Objekt oder eine Person sich in diesem Bereich befindet nimmt die Intensität der reflektierten Strahlung zu und der Detektor spricht darauf an. Bei den gebräuchlichen Lichtschranken ist das Prinzip genau umgekehrt. Befindet sich ein Objekt im Lichtstrahl wird dieser dadurch unterbrochen und der entsprechende Detektor registriert einen Abfall der Intensität. Hierbei ist jedoch nachteilig, daß der Erfassungsbereich allein auf den relativ schmalen Lichtstrahl beschränkt ist.

Die DE 33 44 561 C1 beschreibt beispielsweise ein Sensoranordnung zur Überwachung des Schwenkbereiches von Türflügeln. Hier sind an der Oberkante eines motorisch betätigten Türflügels einige Einzelsensoren angeordnet, welche ihre Strahlung im wesentlichen nach unten abstrahlen. Diese Sensoren arbeiten im Infrarotbereich und reagieren auf Änderung der reflektierten Lichtmenge. Sollten sich Personen oder

Gegenstände im Schwenkbereich des Türflügels befinden kann über die Sensorik der Türantrieb stillgesetzt werden.

5 Diese Lösung hat den Nachteil, daß wegen des pyramiden- oder keulenförmig begrenzten Abstrahlkegels jeweils mehrere Sensoren angebracht werden müssen und zudem die Schließkanten in der Praxis nicht immer ausreichend erfaßt und abgesichert werden.

10 10 Die DE 30 20 483 C2 beschreibt eine photoelektrische Vorrichtung zum Abtasten von Gegenständen. Durch die Anordnung der einzelnen Sensoren wird quasi ein Zick-Zack-Muster gebildet, das es gestattet, in der Tiefe einen homogenen und kontrollierten Abtastbereich zu erfassen. Ein Sensor dieser Art wird waagerecht auf beiden Seiten einer Pendeltür montiert, wobei eine Vorrichtung zum Öffnen und die andere zur Absicherung dient.

15 Eine andere bekannte, auf dem Markt käufliche Sensoranordnung besitzt ein nach Art einer Griffleiste sich über die gesamte Breite des Flügels erstreckendes Gehäuse, in dem lichtemittierende und lichtempfindliche Elemente linienförmig nebeneinander angeordnet sind. Das Licht wird etwa in horizontaler Richtung emittiert, so daß bei entsprechender Einstellung der Leistung des emittierten Lichtes, bzw. der Empfindlichkeit der empfangenden Sensoren eine sich etwa in Griffhöhe erstreckende Raumzone im Nahbereich des Türflügels überwacht wird. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß sich die überwachte Raumzone nicht bis zum Boden erstreckt, so daß beispielsweise Kleinkinder die überwachte Raumzone unterkriechen können. Darüber hinaus ist die bekannte Sensorvorrichtung außergewöhnlich teuer.

20 20 25 Das DE GM 73 04 821 zeigt eine Sicherheitsvorrichtung für Schiebetüren, die insbesondere bei Aufzugstüren verwendet wird. Von einem Impulsgebergerät werden Impulse ausgesendet, die von einem korrespondierenden Empfangsgerät am gleichen Türflügel empfangen werden. Werden die ausgesandten Impulse nicht an dem Empfangsgerät ordnungsgemäß empfangen, so geht man davon aus, daß sich in dem sicherheitsrelevanten Bereich, d.h. an der Flügelkante, eine Person, bzw. ein Gegenstand befindet. Aufgrund dieser Tatsache wird eine Abschaltung der Fahrbewegung des Türflügels herbeigeführt.

50 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Ansteuerung und/oder Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen zu entwickeln, welche die Möglichkeit schafft, daß alle relevanten Bereiche der Tür wie z.B. der Annäherungsbereich, das Festfeld, sowie die Haupt- und Nebenschließkante besser erfaßt und Vorgänge sowie Zustände in den erfaßten Bereichen erkannt werden und eine entsprechende Ansteuerung des motorischen Antriebs des Flügels erfolgt. Die Erfassung soll dabei mit möglichst einfachen Mitteln erfolgen, kostengünstig sein und vielfältig einsetzbar sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 sowie mit den Gegenständen der Ansprüche 23 und 25 gelöst. Es ist vorgesehen, daß zur Erfassung der zu überwachenden Bereiche ein oder auch mehrere Bilderfassungsgeräte, vorzugsweise CCD-Kameras, eingesetzt werden. Die Kamera ist mit einer Auswerteeinheit, vorzugsweise mit einem IC oder  $\mu$ P verbunden, welcher Vorgänge und Zustände in den von der Kamera erfaßten Bereichen erkennt und eine entsprechend Ansteuerung des motorischen Antriebs einleitet.

Es ergibt sich eine erhöhte Absicherung und auch die Möglichkeit Fehlfunktionen der Anlage zu erfassen. Vorteilhafte Anwendungen bei Fluchtwegtüren sind möglich.

Mit der Kamera soll also ein Raum in Bereich einer automatischen Tür überwacht werden. Hierzu wird bevorzugt eine Kamera mit einem möglichst kleinen Kamerakopf eingesetzt. Er kann unmittelbar im Antrieb eingebaut werden. Denkbar ist auch, daß zwei Kameras verwendet werden.

Die Auswertelektronik kann den überwachten Raum in drei verschiedene Abschnitte unterteilen, in denen auf Bewegung oder Stillstand in einer festgelegten Form reagiert werden muß. Die Einstellung der Abschnitte soll weitgehend vollautomatisch erfolgen.

Ebenso muß die Anpassung an die verschiedenen Umweltbedingungen, insbesondere an die ständig wechselnden Lichtverhältnisse, automatisch geschehen. Ständig vorhandene Objekte sollen automatisch aus der Überwachung herausgenommen werden. Die Auswertelektronik soll ein, maximal zwei, digitale Signale am Ausgang zur Verfügung stellen.

Es sollen Objekte mit Abmessungen von mindestens 30 qcm detektiert werden können. Die Auflösung soll so gering wie möglich sein. Farbauswertung wird nicht unbedingt nötig. Die zu überwachenden Räume ergeben zusammengekommen eine Fläche von wenigstens 4 m auf 4 m.

In bevorzugter Ausführung ist das Bilderfassungsgerät in der Türebene am Türrahmen oder der Wand oberhalb der Tür montiert, wobei die Erfassungsrichtung vertikal oder nahezu vertikal nach unten ausgerichtet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Die Erfindung wird in den Figuren näher erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer automatischen Schiebetür mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer automatischen Drehtür mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 3 einen Schnitt entlang der Bodenebene in

Figur 1 mit Darstellung des Erfassungsbereiches;

5 Figur 4 einen Schnitt entlang der Bodenebene in Figur 2 mit Darstellung des Erfassungsbereiches;

10 Figur 5 prinzipielles Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

15 Figur 6 ein abgewandeltes Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

20 Figur 7 eine Darstellung entsprechend Figur 3 und 4 einer Rundbogenschiebetür mit in Zonen aufgeteiltem Erfassungsbereich;

25 Figur 8 eine Figur 7 entsprechende Darstellung bei einer Schiebetür mit ebenen Schiebeflügeln.

Figur 1 zeigt einen Raum an dessen einer Wand 2 sich eine zweiflügelige Schiebetüranlage 1 mit zwei Türflügeln 1a und 1b befindet. Die Schiebetürflügel 1a, 1b sind an jeweils zwei oberen Laufrollen 3 in einer oberhalb der Tür 1 befindlichen Laufschiene 4a geführt.

Die Laufschiene 4a ist dabei in einem an der Wand 2 ortsfest montierten horizontalen Träger 4 angeordnet. Zum motorischen Antrieb der beiden Flügel 1a, 1b ist 30 ein Elektromotor 5 an dem Träger 4 angeordnet, welcher über einen nicht dargestellten Zahnriemen mit den Laufrollen 3 zusammenwirkt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Bilderfassungsgerät 6 auf, welches zur Erfassung und Absicherung des Türbereiches 9 (Fig. 3) mittig auf dem Träger 4 oberhalb der Türflügel 1a, 1b installiert ist. Die Erfassungsrichtung der Optik 61 ist dabei vertikal oder nahezu vertikal nach unten, zum Boden hin, gerichtet. Bei dem Bilderfassungsgerät 6 handelt es sich in einfacher Ausführung um eine CCD-Kamera herkömmlicher Bauart, welche elektronisch ausgelesen werden kann. Dieses Bilderfassungsgerät 6 ist mit einer Auswerteeinheit 7a verbunden, welche die vom Bilderfassungsgerät 6 erfaßten Daten auswertet und entsprechend auf die Steuereinheit 7b einwirkt. Die Steuereinheit 7b wiederum steuert den motorischen Antrieb 5 der Türflügel 1a, 1b und damit die Öffnungs- und Schließbewegung der Tür 1.

Ein Blockschaltbild zu obigem Zusammenhang ist 50 in Figur 5 dargestellt. Es zeigt das Bilderfassungsgerät 6, welches mit der Auswerteeinheit 7a verbunden ist. Von der Auswerteeinheit 7a wiederum besteht eine Verbindung zur Steuereinheit 7b und von dort zum motorischen Antrieb 5. Vorteile bietet dies etwa dann, wenn eine bereits bestehende Türanlage 1 mit vorhandener Steuereinheit 7b mit der erfindungsgemäßen Bilderfassung 6 einschließlich der Auswerteeinheit 7a nachgerüstet werden soll. Vorzugsweise handelt es sich bei der

Auswerteeinheit 7a und der Steuereinheit 7b um einen IC oder einen Mikrocomputer.

Eine alternative Anordnung ist in Figur 6 dargestellt. Dabei ist eine kombinierte Steuer- und Auswerteeinheit 7 vorgesehen, welche die Funktionen der separaten Auswerteeinheit 7a und der Steuereinheit 7b in einem IC oder µC vereinigt.

Abweichend von der gezeigten Anordnung, kann das Bilderfassungsgerät 6 auch am Flügel selbst angeordnet sein, in oder an der Laufschiene 4a, oder in dem Träger 4 integriert sein. Weiterhin ist denkbar, das Bilderfassungsgerät (6) vertikal oberhalb oder unterhalb des Bewegungsbereiches der Flügel (1a, 1b) anzubringen, oder auch ganz außerhalb der Bewegungsbereiche, etwa mit Abstand von der Flügelebene unmittelbar vor oder hinter dieser. Insbesondere dann, wenn das Bilderfassungsgerät an einem anderen Punkt des Raumes angeordnet ist als oberhalb der Flügel (1a, 1b), kann die Erfassungsrichtung horizontal, schräg nach oben oder auch schräg nach unten zur Tür hin gerichtet sein. Vorzugsweise jedoch ist die Optik 61 der Bilderfassung 6 in vertikaler oder nahezu vertikaler Richtung oben oder nach unten gerichtet.

In einer speziellen Ausführung weist das Bilderfassungsgerät 6 eine zweigeteilte Optik 61 auf, so daß der eine Teil der Optik 61 den Erfassungsbereich 9 auf der einen Türseite absichert und der zweite Teil der Optik 61 den Erfassungsbereich auf der gegenüberliegenden Türseite der gleichen Tür (Ohne Darstellung). Pro Türanlage 1 wird dann nur noch ein Bilderfassungsgerät 6 erforderlich. Als weitere Möglichkeit kann die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes 6 auch die Flügelebene durchgreifen, wobei sowohl die Seite vor der Flügelebene als auch die Seite hinter der Flügelebene erfaßt wird. Diese Ausgestaltung eignet sich insbesondere für Schiebetüranlagen mit Glasflügeln.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das an einer automatischen Drehflügeltür 1 installiert ist. Dargestellt ist der teilweise geöffnete Drehflügel 1a, der an seiner linken vertikalen Kante über zwei Türbänder 11 am Türrahmen 12 angelenkt ist. Oberhalb des Türflügels 1a ist ein motorischer Türantrieb 8 angeordnet, der herkömmlichen Aufbau aufweist, wie z.B. in der DE OS 32 02 930 beschrieben.

Das Antriebsgehäuse 81 ist in der Darstellung in Figur 2 auf dem Blendrahmen montiert. Die Abtriebswelle 82 ist mit einem kraftübertragenden Gleitarm 83 gekoppelt, der in einer am Flügel angeordneten Gleitschiene 84 geführt ist.

An Stelle des Gleitarmgestänges 83 kann auch ein Scherenarmgestänge verwendet werden.

Der Türöffner 8 enthält einen elektrischen Antriebsmotor 5 zum Öffnen und Schließen der Tür 1 sowie Auswerteeinheit 7a und eine Steuereinheit 7b. Für deren Funktionsweise gelten entsprechend die Ausführungen zu den Figuren 1, 5 und 6. Ebenfalls oberhalb der Tür 1 angebracht ist ein Bilderfassungsgerät 6, vorzugsweise eine CCD-Kamera. Deren Erfassungsrichtung ist verti-

kal oder nahezu vertikal nach unten gerichtet. Eine Darstellung des dabei abgesicherten Erfassungsbereiches ist in Figur 4 zu sehen.

Der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist nicht auf die in den Figuren 1 und 2 gezeigten Türanlagen 1 begrenzt. Eine Anwendung ist auch an Karusseltüren oder Rundbogentüren möglich, sowie grundsätzlich an allen motorisch bewegten Flügeln, etwa auch an Fenstern oder dergleichen.

Figur 3 zeigt einen Schnitt entlang der Bodenebene in Figur 1, aus der Blickrichtung des Bilderfassungsgerätes 6. Gestrichelt dargestellt ist der Erfassungsbereich 9 des Bilderfassungsgerätes 6, welcher sich von der Wand 2 halbkreisförmig in den Raum vor den Türflügeln 1a, 1b erstreckt. Dabei ist die Geometrie der Fläche abhängig von der Optik 61 des Bilderfassungsgerätes 6 und muß nicht zwangsläufig halbkreisförmig sein. Ausschlaggebend ist allein, daß der Erfassungsbereich 9 Bereiche im Umfeld der Tür 1, insbesondere im Bewegungsbereich der Türflügel 1a, 1b beinhaltet, die bislang üblicherweise von mehreren Sensoren einzeln erfaßt wurden und im Folgenden nun näher erläutert werden.

Zum einen handelt es sich dabei um den Annäherungsbereich 91. In diesem Bereich wird erfaßt, ob eine Person sich der Tür nähert (also die Tür passieren will) oder sich von ihr entfernt (was bedeutet, daß die Tür wieder geschlossen werden kann).

Gegenüber handelsüblichen Bewegungsmeldern wird hier vorteilhafterweise auch erfaßt, wenn eine Person sich von der Seite her der Tür 1 nähert. Eine Person in diesem Bereich wird von der Auswerteeinheit 7a erkannt und je nach deren Bewegungsrichtung ein Öffnen oder Schließen der Tür 1 eingeleitet. Dabei ist als zusätzliches Kriterium für die Türfunktion auch die Minimalgröße desjenigen Objekts wählbar, bei dessen Erfassung die Auswerteeinheit 7a eine Ansteuerung der Tür 1 einleitet. Diese Objektgröße wird von der Auswerteeinheit 7a im Unterschied zu herkömmlichen Bewegungsmeldern ebenfalls erkannt. Daraus läßt sich eine Sicherheitsfunktion ableiten, daß die Türöffnung beispielsweise dann nicht ausgelöst wird, wenn ein Kleinkind oder ein Tier sich der Tür nähert.

Zum anderen wird auch der Bereich der Hauptschließkante 92 von dem Bilderfassungsgerät 6 erfaßt und abgesichert. Die Auswerteeinheit 7a erkennt ob sich eine Person zwischen den Türflügeln 1a, 1b aufhält oder ob sich eventuell ein Gegenstand dort befindet. Es ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung von Vorteil, daß dabei in vertikaler Richtung die gesamte Hauptschließkante 92 erfaßt wird. Ein Unterlaufen durch Kleinkinder, wie es beispielsweise bei einer Lichtschranke möglich ist, wird hier ausgeschlossen. Die Auswerteeinheit 7a kann die Anwesenheit einer Person im Bereich der Hauptschließkante 92 zu jedem Zeitpunkt erkennen. Im Gegensatz zu sonst gebräuchlichen Kontaktleisten oder Hohlprofilen ist es hier nicht erforderlich, daß die Tür zuerst schließt und auf das Hinder-

nis trifft um es zu erkennen. Es wird bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt ein Schließen der Tür vermieden, wenn eine Person oder ein Gegenstand sich im Bereich der Hauptschließkante befindet.

Entsprechend wird auch bei Hindernissen im Bereich des Festfeldes 93 verfahren.

Das Festfeld 93 ist der Bereich, der beim Öffnen der Türflügel 1a, 1b von diesen überfahren wird. Da zwischen dem Flügel 1a, 1b und der Wand 2 ein kleiner Spalt verbleibt, besteht hier die Gefahr eines Einklemmens von Gegenständen oder einer Hand.

Auch dieser Bereich wird von dem Bilderfassungsgerät 6 abgesichert und die Auswerteeinheit 7a gibt der Steuereinheit 7b ein Signal, das ein Öffnen der Tür verhindert, wenn sich im Bereich des Festfeldes eine Person oder ein Gegenstand befindet. Alternativ dazu ist auch möglich, daß die Tür nur bis kurz vor Erreichen des Hindernisses öffnet und dann stoppt. Auch die momentane Lage der Türflügel 1a, 1b wird dabei jederzeit von der Auswerteeinheit 7a erfaßt. Denkbar wäre, die Auswerteeinheit 7a oder die Steuereinheit 7b mit einem akustischen, optischen oder elektrischen Warnsignal auszustatten, welches ausgelöst wird, wenn eine Person sich für längere Zeit im Bereich der Hauptschließkante 92, bzw. des Festfeldes 93 aufhält und so ein Schließen, bzw. Öffnen der Tür 1 verhindert.

Ein Versagen der Türmechanik oder Türelektronik, das sich in einer Fehlfunktion im Bewegungsablauf der Türflügel 1a, 1b bemerkbar macht, oder ein Ausfall, bzw. eine Fehlfunktion des Bilderfassungsgerätes 6 wird von der Auswerteeinheit 7a vorzugsweise in einer Selbstdiagnosefunktion erkannt. Des weiteren werden von der Auswerteeinheit 7a unter Verwendung des Bilderfassungsgerätes 6 die jeweilige Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung der Flügel 1a, 1b erfaßt und die ermittelten Werte an die Steuereinheit 7b übergeben. Schließlich können die Auswertemittel selbstlernend bei der Inbetriebnahme den Türtyp und den Bewegungsbereich der Flügel 1a, 1b, insbesondere deren Endlagen, erkennen.

Zudem kann die Auswerteeinheit 7a mit einer zentralen Alarmanlage verbunden sein, welche der Sicherheitsüberwachung der Tür dient.

Figur 4 zeigt einen Schnitt entlang der Bodenebene in Figur 2. Gestrichelt dargestellt ist der Erfassungsbereich 9 der Kamera 6, der sich von der Wand 2 halbkreisförmig in den Raum vor dem Türflügeln 1a erstreckt. Der Erfassungsbereich 9 beinhaltet hier den Annäherungsbereich 91, die Hauptschließkante 92, die Nebenschließkante 94, sowie auch den Schwenkbereich 95 des Türflügels 1a. Dabei erfolgt die Absicherung der Nebenschließkante analog zur Absicherung der Hauptschließkante, wie sie unter Figur 3 beschrieben ist.

Durch die Erfassung des Türflügelschwenkbereiches 95 soll vermieden werden, daß ein sich öffnender oder schließender Türflügel 1a eine im Schwenkbereich 95 stehende Person oder einen Gegenstand trifft. Wird

hier eine Person oder ein Gegenstand erfaßt, so erfolgt ein Stop oder ein Reversieren der Türbewegung. Des weiteren sind die Ausführungen zu Figur 3 auch auf Figur 4 übertragbar.

Die Auswertelektronik kann den überwachten Raum in verschiedene Zonen einteilen. Die Zonen sind in den Figuren 5 und 6 bei Ausführungsbeispielen von verschiedenen Schiebetüranlagen dargestellt. Die Schiebetüranlagen weisen jeweils zwei Schiebeflügel 1a, 1b und zwei Festfeldflügel 2a, 2b auf. Die Kamera 6 ist in der Flügelebene der Schiebeflügel 1a, 1b über den Schiebeflügel, z. B. an einem nicht dargestellten Träger oder im Bereich der Antriebsaggregate des motorischen Antriebs angeordnet. Die Zonen A und B sind im Annäherungsbereich vor bzw. hinter dem Türöffnungsbereich angeordnet. Es handelt sich z. B. um sogenannte dynamische Zonen, in denen auch eine Bewegungs- und/oder Richtungserfassung der Person möglich ist. Zone C ist unmittelbar in der Flügelebene der Schiebeflügel 1a, 1b, also im Türöffnungsbereich. Es handelt sich z. B. um eine sogenannte statische Zone zur Erfassung von im Türöffnungsbereich anwesenden Personen. Ferner ist im Bereich der Festfeldflügel, der von der Nebenschließkante der Schiebeflügel 1b, 1c überfahren wird, die Zone F vorhanden zur Festfeldabsicherung, d. h. um Quetsch- und Scherstellen im Bereich zwischen Nebenschließkante und Festfeldflügel zu erfassen bzw. zu verhindern.

Anwendungen sind an motorisch angetriebenen Fenstern und Türen möglich. Die Flügel können drehbar oder linear geführt gelagert sein. Besondere Vorteile ergeben sich bei Anwendungen an automatischen Drehtüren und Schiebetüren sowie Karusselltüren.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Kamera 6 eine Linse auf, die aus Material besteht, welches sich selbst der Helligkeit der Umgebung anpaßt. Es handelt sich um Material, das bei großer Helligkeit automatisch abdunkelt und bei abnehmender Helligkeit automatisch zunehmend lichtdurchlässiger wird.

Ferner weist die Kamera eine Erfassungseinrichtung auf, die eventuelle Verschmutzung der Optik erkennen kann und im Verschmutzungsfall ein Signal abgibt.

Die Auswerteeinrichtung der Kamera ist derart ausgebildet, daß nur partiell die Bereiche des Erfassungsbereichs ausgewertet werden, die für die momentan benötigte Aktion des Antriebs notwendig sind.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ansteuerung und/oder Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels (1a, 1b) einer Tür (1), eines Fensters oder dergleichen mit Erfassungsmitteln (6) zur Erfassung des Flügels und/oder des abzusichernden Bereiches (9), z.B. Bewegungsbereich des Flügels, mit Auswertemitteln (7a) und

mit Steuermitteln (7b), vorzugsweise zur Steuerung des motorischen Antriebs (5) des Flügels,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Erfassungsmittel zumindest ein Bilderfassungsgerät (6) aufweist. 5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß es sich bei dem Bilderfassungsgerät (6) um eine CCD-Kamera oder eine Videokamera handelt. 10

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) ortsfest oder mit dem Flügel mitbewegt angeordnet ist. 15

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) außerhalb des Bewegungsbereiches des Flügels (1a, 1b) angeordnet ist. 20

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) vertikal oberhalb oder unterhalb des Bewegungsbereiches des Flügels (1a, 1b) angeordnet ist. 25

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) mit Abstand von der Ebene des abzusichernden Flügels angeordnet ist, vorzugsweise vor oder hinter dem Bewegungsbereiches des Flügels (1a, 1b). 30

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) im Bereich oder nahe der Ebene des abzusichernden Flügels angeordnet ist, vorzugsweise oberhalb davon. 40

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) vertikal oder nahezu vertikal nach unten oder oben gerichtet ist. 45

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) horizontal oder nahezu horizontal zur Flügelebene hin gerichtet ist. 50

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) schräg nach oben oder schräg nach unten 55

zur Flügelebene hin gerichtet ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) die Flügelebene durchgreifend ausgerichtet ist, wobei sowohl die Seite vor der Flügelebene als auch die Seite hinter der Flügelebene erfaßt wird. 60

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Erfassungsbereich (9) des Bilderfassungsgerätes (6) Bereiche im Raum vor dem Flügel (1a, 1b) umfaßt, vorzugsweise alle Bereiche, in denen der Flügel (1a, 1b) oder ein sonstiges bewegliches Teil der Vorrichtung eine Bewegung ausführen kann. 65

13. Vorrichtung einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) eine zweigeteilte Optik aufweist, wobei der erste Teil der Optik den Erfassungsbereich (9) im Raum auf der einen Seite des Flügels (1a, 1b) erfaßt und der zweite Teil der Optik den Erfassungsbereich im Raum auf der anderen Seite des Flügels (1a, 1b) erfaßt. 70

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bilderfassungsgerät (6) mit Auswertemitteln (7a), vorzugsweise einem IC oder µP verbunden ist. 75

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) mit den Steuermitteln (7b) eine kombinierte Steuer- und Auswerteeinheit (7) bilden, und/oder daß die Auswertemittel (7a) zumindest mit den Steuermitteln (7b) verbunden sind und/oder mit ihnen zusammenwirken. 80

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) selbstlernend sind und bei der Inbetriebnahme den Türtyp und/oder den Bewegungsbereich des Flügels (1a, 1b), insbesondere dessen Endlagen, erkennen können. 85

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) einen Normalzustand im Erfassungsbereich (9) erkennen können, der ein Öffnen oder Schließen des Flügels (1a, 1b) erfordert, und eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten. 90

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprü- 95

che 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertemittel (7a) einen kritischen, die Normalfunktion des Flügels (1a, 1b) behindernden Zustand im Erfassungsbereich (9) erkennen können und eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten, vorzugsweise einen Stop oder ein Reversieren der Bewegung des Flügels (1a, 1b).

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Minimalgröße desjenigen Objekts wählbar ist, bei dessen Erfassung die Auswertemittel (7a) eine Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertemittel (7a) eine Selbstdiagnose ausführen können und eine nicht durch äußere Umstände bedingte Fehlfunktion in der Bewegung des Flügels (1a, 1b) und/oder der Funktion des Bilderfassungsgerätes (6) erkennen können.

21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertemittel (7a) oder die Steuermittel (7b) mit einem akustischen, optischen oder elektronischen Warnsignal versehen sind, welches bei einem kritischen Zustand, welcher im Erfassungsbereich (9) festgestellt wird, ausgelöst wird.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertemittel (7a) mit einer zentralen Alarmanlage verbunden sind, welche der Sicherheitsüberwachung der Tür (1), des Fensters oder dergleichen dient.

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertemittel (7a) unter Verwendung des Bilderfassungsgerätes (6) die Position und/oder die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung der Flügel (1a, 1b) erfassen.

24. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Erfassungsmittel zur Erkennung von Verschmutzung der Optik des Bilderfassungsgeräts, insbesondere der Kamera, vorgesehen ist, welches eine evtl. Verschmutzung der Optik des Bilderfassungsgeräts bzw. der Kamera erkennen kann und daß vorzugsweise eine Einrichtung vorgesehen ist, die im Verschmutzungsfalle ein Signal abgibt.

25. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bilderfassungsgerät, insbesondere die Kamera,

5 eine Linse oder Vorsatzlinse aufweist, die aus einem automatisch der Helligkeit der Umgebung anpassenden Material, z. B. Material, das sich bei großer Helligkeit selbst abdunkelt und bei abnehmender Helligkeit zunehmend lichtdurchlässiger wird, ausgebildet ist.

10 26. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung partiell die Bereiche des Erfassungsbereichs auswertet, die für eine momentan benötigte Aktion des Antriebs erforderlich sind.

15 27. Verwendung eines Bilderfassungsgerätes (6), vorzugsweise einer CCD-Kamera, zur Ansteuerung eines motorischen Antriebs (5) eines Flügels (1a, 1b) einer Tür (1), eines Fensters oder dergleichen und/oder zur Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels (1a, 1b) einer Tür (1), eines Fensters oder dergleichen.

20 28. Verwendung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß Auswertemittel (7a) und/oder Steuermittel (7b), vorzugsweise zur Steuerung des motorischen Antriebs (5) des Flügels, verwendet werden, die mit dem Bilderfassungsgerät (6) zusammenwirken.

25 29. Verfahren zur Ansteuerung und/oder Absicherung eines motorisch angetriebenen Flügels (1a, 1b) einer Tür (1), eines Fensters oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bilderfassungsgerät (6) verwendet wird, welches mit Auswertemitteln (7a) und/oder Steuermitteln (7b) zusammenwirkt.

30 30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) vertikal oder nahezu vertikal nach unten oder oben gerichtet ist.

35 31. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) horizontal oder nahezu horizontal zur Flügeloberfläche hin gerichtet ist.

40 32. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) horizontal oder nahezu horizontal zur Flügeloberfläche hin gerichtet ist.

45 33. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsrichtung des Bilderfassungsgerätes (6) horizontal oder nahezu horizontal zur Flügeloberfläche hin gerichtet ist.

50 55

rätes (6) die Flügelebene durchgreifend ausgerichtet ist, wobei sowohl die Seite vor der Flügelebene als auch die Seite hinter der Flügelebene erfaßt wird.

5

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Erfassungsbereich (9) des Bilderfassungsgerätes (6) Bereiche im Raum vor dem Flügel (1a, 1b) umfaßt, vorzugsweise alle Bereiche, in denen der Flügel (1a, 1b) oder ein sonstiges bewegliches Teil der Vorrichtung eine Bewegung ausführen kann.

10

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 34, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) selbstlernend sind und bei der Inbetriebnahme den Türtyp und/oder den Bewegungsbereich des Flügels (1a, 1b), insbesondere dessen Endlagen, erkennen können.

15

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 35, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) einen Normalzustand im Erfassungsbereich (9) erkennen können, der ein Öffnen oder Schließen des Flügels (1a, 1b) erfordert, und eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten.

20

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 36, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) einen kritischen, die Normalfunktion des Flügels (1a, 1b) behindernden Zustand im Erfassungsbereich (9) erkennen können und eine entsprechende Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten, vorzugsweise einen Stopp oder ein Reversieren der Bewegung des Flügels.

30

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 37, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Minimalgröße desjenigen Objekts wählbar ist, bei dessen Erfassung die Auswertemittel (7a) eine Ansteuerung des Antriebs (5) einleiten.

40

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 38, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) eine Selbstdiagnose ausführen können und eine nicht durch äußere Umstände bedingte Fehlfunktion in der Bewegung des Flügels (1a, 1b) und/oder der Funktion des Bilderfassungsgerätes (6) erkennen können.

45

40. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 39, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Auswertemittel (7a) unter Verwendung des Bilderfassungsgerätes (6) die Position und/oder die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung der Flügel (1a, 1b) erfassen.

50

41. Verfahren oder Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Erfassungsbereich in mehrere Zonen aufgeteilt ist, vorzugsweise in einen oder mehrere Bereiche im Annäherungsbereich der Tür und/oder einen oder mehrere Bereiche im Türöffnungsbereich in der Türebebene und/oder einen oder mehrere Bereiche im Festfeldbereich, der durch einen bewegten Flügel überfahren wird und/oder im Bereich der Nebenschließkante des bewegten Flügels.

42. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine eventuelle Verschmutzung der Optik des Bilderfassungsgeräts, insbesondere Kamera, erkannt wird und daß vorzugsweise vorgesehen ist, daß im Verschmutzungsfall ein Signal abgegeben wird.

43. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Linse oder Vorsatzlinse des Bilderfassungsgeräts, insbesondere Kamera, automatisch der Helligkeit der Umgebung anpaßt.

44. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß partiell die Bereiche des Erfassungsbereichs ausgewertet werden, die für eine Momentane Aktion des Antriebs benötigt werden.

55

Figure 1

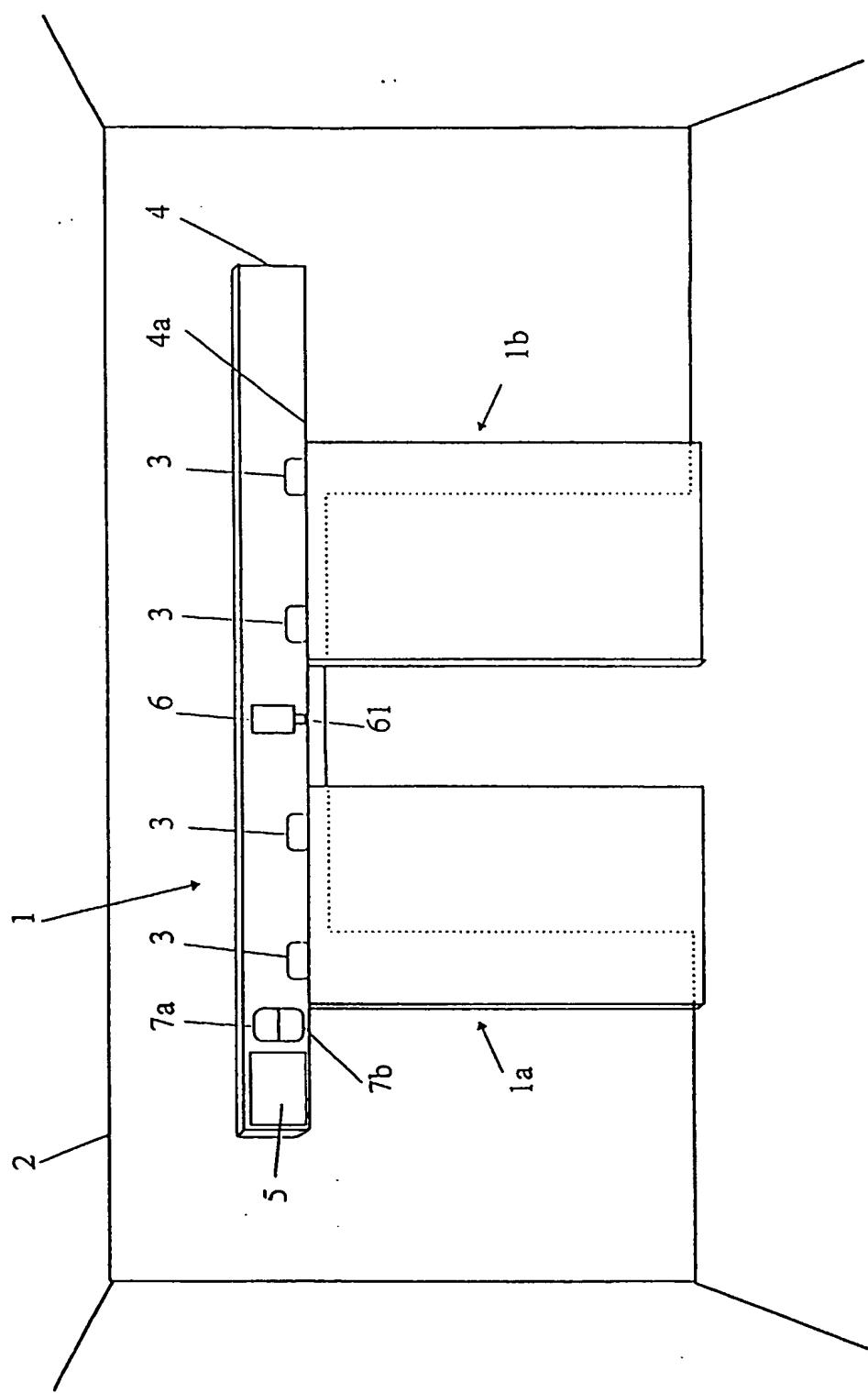
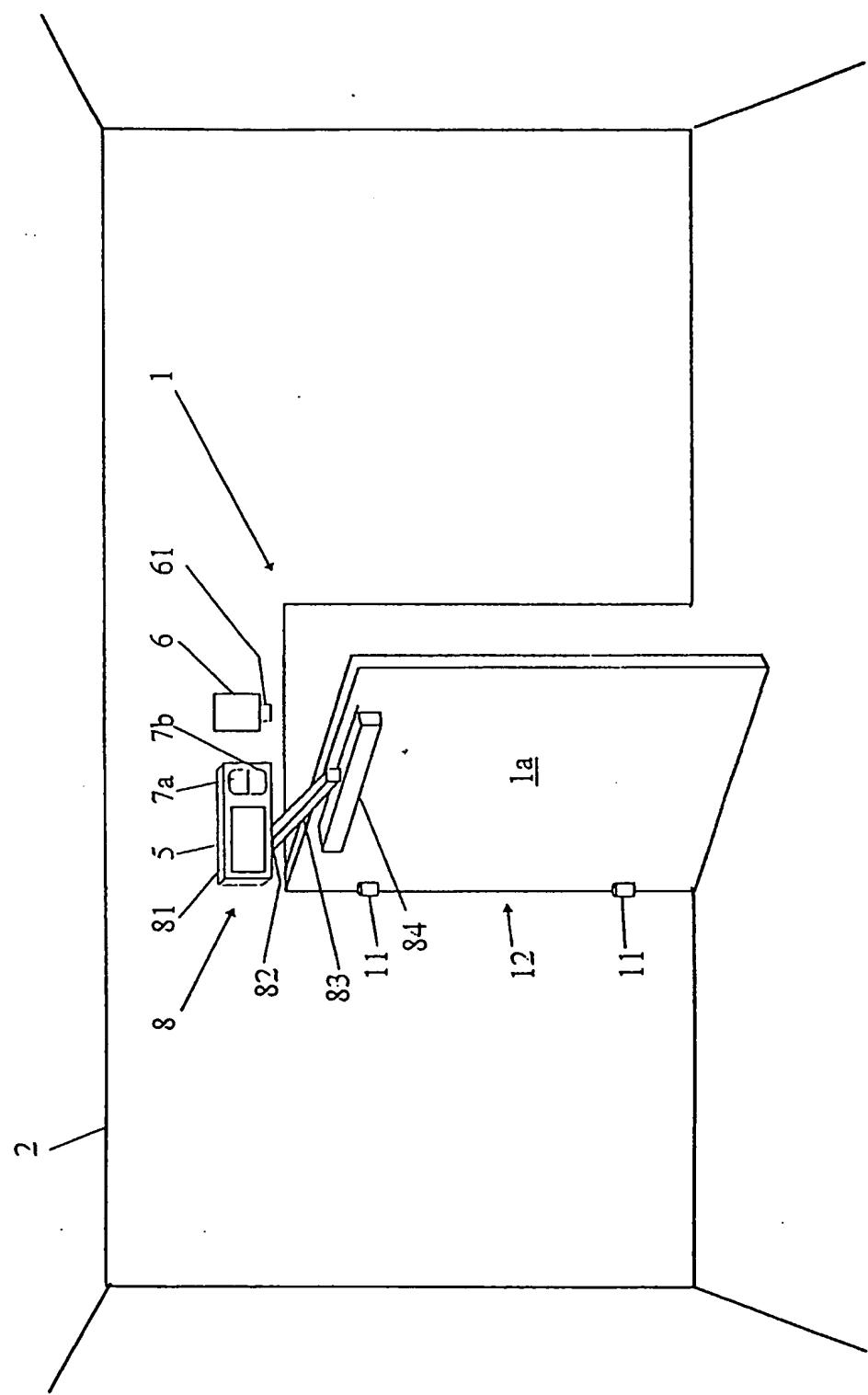
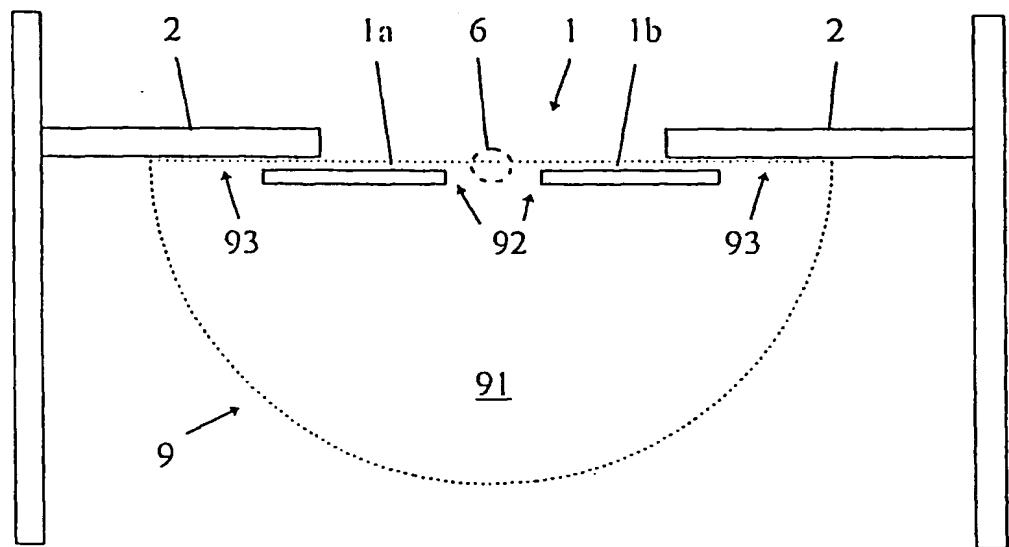


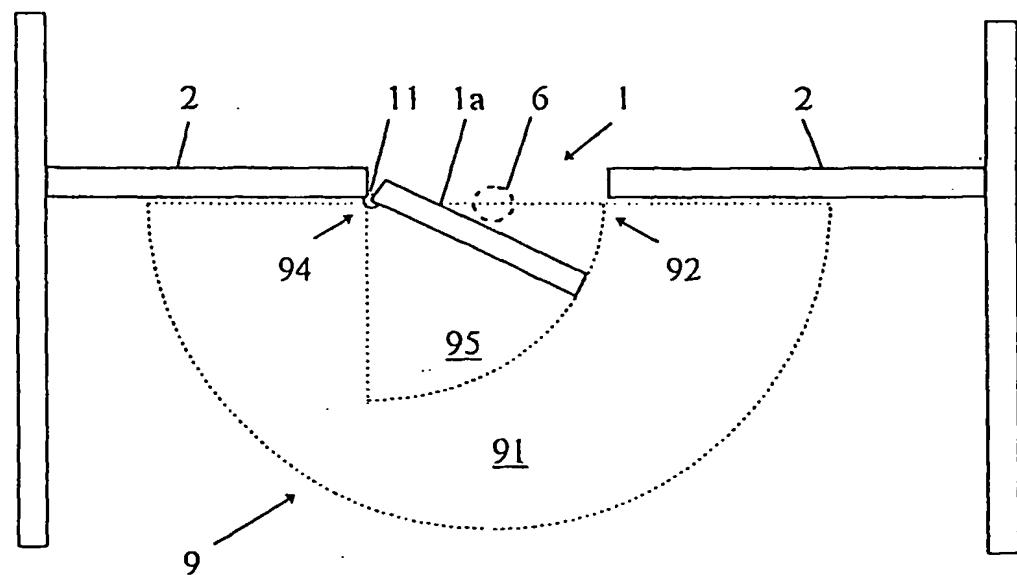
Figure 2



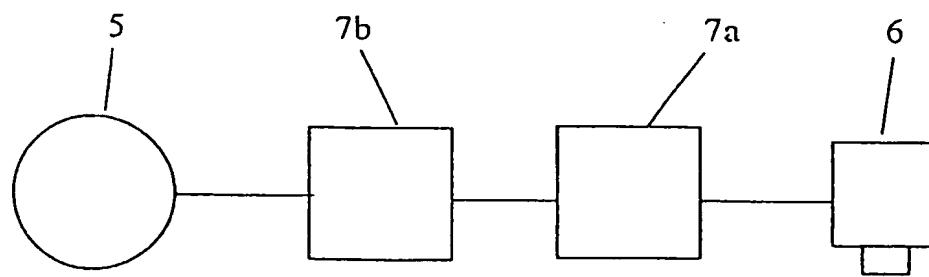
Figur 3



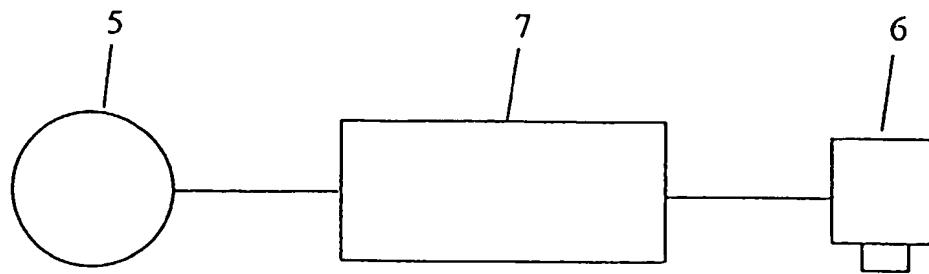
Figur 4



Figur 5



Figur 6



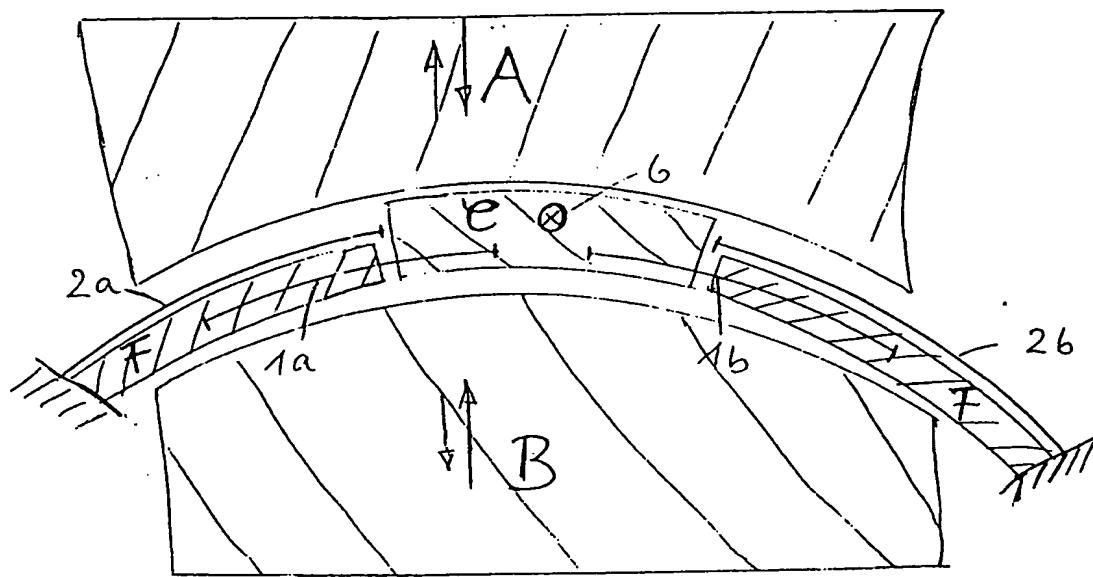


Fig. 7

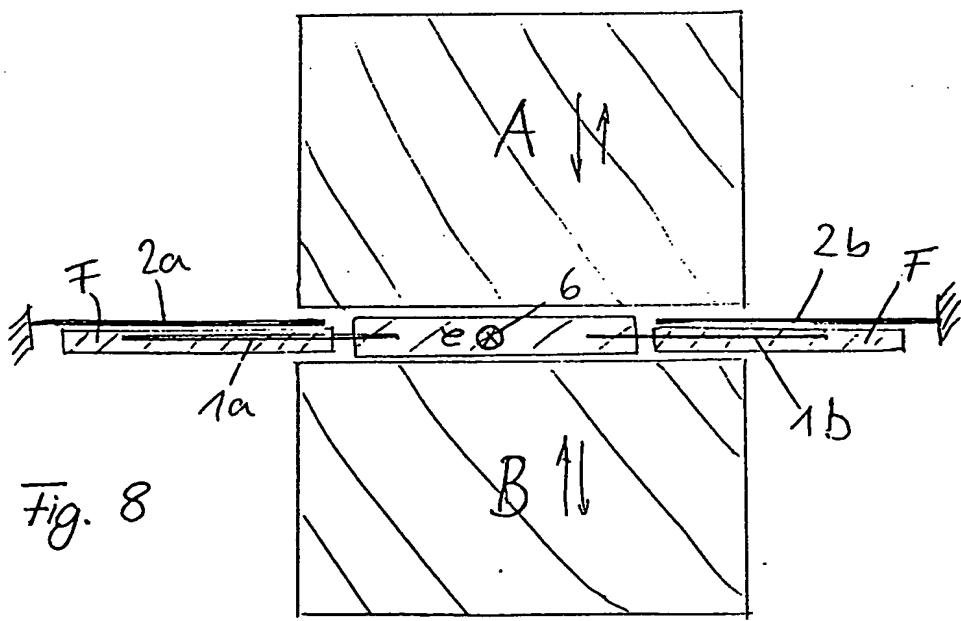


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
P, X	DE 195 22 760 A (DORMA GMBH & CO KG) * Spalte 2, Zeile 32 – Spalte 4, Zeile 11; Ansprüche * ----	1-44	F16P3/14 E05F15/20		
A	DE 44 14 434 A (RUHRKOHLE AG ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)) ----				
A	EP 0 179 252 A (SIEMENS AG) ----				
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 010, 31.Okttober 1996 & JP 08 142868 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST), 4.Juni 1996, * Zusammenfassung * ----				
A	DE 43 39 272 A (GEZE GMBH & CO) -----				
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)		
			F16P E05F		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	8.Januar 1998	Soederberg, J			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**